

Requested Patent: JP11007726A
Title: OPTICAL DISK-RECORDING APPARATUS ;
Abstracted Patent: JP11007726 ;
Publication Date: 1999-01-12 ;
Inventor(s): SASAKI HIROYUKI ;
Applicant(s): RICOH CO LTD ;
Application Number: JP19970158596 19970616 ;
Priority Number(s): ;
IPC Classification: G11B20/10; G11B7/00; G11B19/02; G11B20/12; G11B27/00 ;
Equivalents: ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To additionally write a packet in a correct format to an optical disk from which data are erased by a minimal blank.**SOLUTION:** When a data erasure requirement is generated and moreover a total erasure of an optical disk by a minimal blank is outputted, data of an intermediate management area (PMA) of the optical disk, data of a Lead-in area and a Lead-out area of a first session and data of a pregap of a first track are erased. When a data write requirement by a packet write is first ordered to the track where the data are erased by the minimal blank, data in all areas of the track designated to write data are erased, and the data are written to the designated track by the packet write.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-7726

(43)公開日 平成11年(1999) 1月12日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	F I
G 1 1 B 20/10	3 1 1	G 1 1 B 20/10
7/00		7/00 F
19/02	5 0 1	19/02 5 0 1 B
20/12		20/12
27/00		27/00 D

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-158596

(22)出願日 平成9年(1997) 6月16日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 佐々木 啓之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

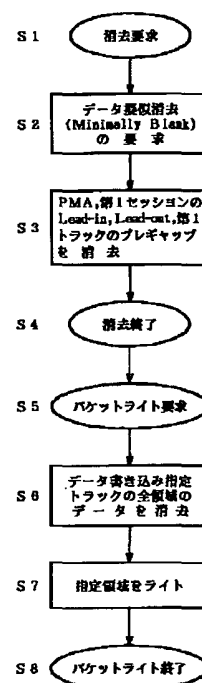
(74)代理人 弁理士 大澤 敬

(54)【発明の名称】 光ディスク記録装置

(57)【要約】

【課題】 データを擬似消去した光ディスクに正しいフォーマットでパケットを追記できるようにする。

【解決手段】 データ消去の要求があり、データ擬似的消去 (Minimally Blank) による光ディスクの全面の消去要求があると、光ディスクの中間管理領域 (PMA) のデータと、第1セッションのリードイン (Lead-in) エリアとリードアウト (Lead-out) エリアのデータと、第1トラックのプレギャップのデータを消去する。次に、データ擬似的消去後のトラックに初めてパケットライトによるデータ書き込み要求があると、データ書き込みの指定がされたトラックの全領域に対してデータの消去を行ない、その指定トラックにパケットライトでデータをライトする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 再記録可能な光ディスクのトラックに対してパケット単位でデータを記録するデータ記録手段と、該手段によって記録されたデータの目次情報のみを消去することによってデータを擬似的に消去するデータ擬似消去手段とを備えた光ディスク記録装置において、光ディスクのトラックに最初のパケットを記録するとき、そのトラックの全領域を消去する手段を設けたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項2】 再記録可能な光ディスクのトラックに対してパケット単位でデータを記録するデータ記録手段と、該手段によって記録されたデータの目次情報のみを消去することによってデータを擬似的に消去するデータ擬似消去手段とを備えた光ディスク記録装置において、前記データ擬似消去手段によってデータを擬似的に消去した光ディスクの識別情報を記憶する手段と、該手段に記憶された識別情報の光ディスクのトラックに最初のパケットを記録するとき、そのトラックの全領域を消去する手段とを設けたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項3】 再記録可能な光ディスクのトラックに対してパケット単位でデータを記録するデータ記録手段と、該手段によって記録されたデータの目次情報のみを消去することによってデータを擬似的に消去するデータ擬似消去手段とを備えた光ディスク記録装置において、前記データ擬似消去手段によってデータを擬似的に消去した光ディスクのトラックに最初のパケットを記録するとき、そのトラックにデータが記録されているか否かを判断する手段と、該手段による判断によってデータが記録されていたときにのみトラックの全領域を消去する手段とを設けたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、CD-RWディスク等の再記録可能な光ディスクにデータを記録するCD-RWドライブ等の光ディスク記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】コンパクトディスク（CD）等の光ディスクは、記録面に形成されたビットと呼ばれる小孔によってデータが記録されており、そのビットの有無と長さによってデータの内容が表わされている。

【0003】ところで、CD-RWディスク（CD-Rewritableディスク）等の再記録可能な光ディスクの記録面は、レーザ光の照射による加熱によって結晶状態が変化する物質を用いており、データ記録時にはレーザ光を照射してビットを形成し、データ消去時にはビットにレーザ光を照射して元の状態に戻している。したがって、再記録可能な光ディスクでは、データの記録と消去を何度も繰り返すことができる。

【0004】再記録可能な光ディスクにデータを記録す

る方式として、記録面に形成したトラックを複数のパケットに分けて記録するパケットライト方式がある。このパケットライト方式では、データの記録時の最小単位をパケットと呼び、任意の位置で記録を行なうことはできない。

【0005】また、パケット内は先頭から順にリンクブロック（LINK BLOCK）、ランインブロック（RUN-IN BLOCK）、ユーザデータブロック（USER DATA BLOCK）、ランアウトブロック（RUN-OUT BLOCK）で構成されており、ランアウトブロックとリンクブロックとが接する部分がパケットの境界になる。さらに、パケットのユーザデータブロックにおけるユーザデータの最小単位は1ブロックであり、この1ブロックはアクセス可能な最小単位である。

【0006】従来、再記録可能な光ディスクにデータを記録する光ディスク記録装置では、記録面の全面に対してブランク（Blank）処理を施して元に戻す復元機能（Blank機能）と共に、記録面に記録されたデータの目次情報を消去することにより、光ディスク上の全データを擬似的に消去するデータ擬似消去機能（Minimally Blank機能）を備えたものがあった。

【0007】すなわち、上記データ擬似消去機能によれば、目次情報である中間記録領域（PMA）のデータと、第1セッションのリードインエリアとリードアウトエリアのデータと、第1トラックのプレギャップのデータを消去すれば済むので、光ディスク上のデータを最小時間で消去してしまいうことができる。

【0008】しかし、上記データ擬似消去機能には次のような問題があった。パケットライト方式によってデータが記録されたトラックには、そのトラックの全領域に対してどれくらいの領域にデータが記録済みかを示す目次情報が記録されないで、新たにパケットを追記するときには、トラック内のどの位置までデータが記録されているかを検索する必要がある。

【0009】すなわち、トラック中のデータ書き込み済み領域と未書き込み領域との境界を検出し、その境界の次を記録可能位置（Next Writable Address：NWA）に決定し、そのNWAからパケットを追記している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の光ディスク記録装置では、データの擬似的消去の後にパケットライト方式でデータを記録し、さらに新たなパケットを追記するときの記録可能位置の検索時、データが未書き込みであるはずの領域にデータ擬似消去機能の処理を施す前に記録されたデータが残っているために、記録可能位置（NWA）を正しく検出することができなくなり、誤ったフォーマットでデータを記録してしまうと

いう問題があった。

【0011】すなわち、上述したデータ擬似消去機能によってデータを消去した光ディスクでは、データの目次情報は消去されているがデータ自体は記録されたままであり、記録可能位置の検索時、誤ってデータ擬似消去前のデータの境界を記録可能位置として検出してしまうためである。

【0012】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、データを擬似消去した光ディスクに正しいフォーマットでバケットを追記できるようにすることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、再記録可能な光ディスクのトラックに対してバケット単位でデータを記録するデータ記録手段と、その手段によって記録されたデータの目次情報のみを消去することによってデータを擬似的に消去するデータ擬似消去手段を備えた光ディスク記録装置において、光ディスクのトラックに最初のバケットを記録するとき、そのトラックの全領域を消去する手段を設けたものである。

【0014】また、再記録可能な光ディスクのトラックに対してバケット単位でデータを記録するデータ記録手段と、その手段によって記録されたデータの目次情報のみを消去することによってデータを擬似的に消去するデータ擬似消去手段を備えた光ディスク記録装置において、上記データ擬似消去手段によってデータを擬似的に消去した光ディスクの識別情報を記憶する手段と、その手段に記憶された識別情報の光ディスクのトラックに最初のバケットを記録するとき、そのトラックの全領域を消去する手段を設けるとよい。

【0015】さらに、再記録可能な光ディスクのトラックに対してバケット単位でデータを記録するデータ記録手段と、その手段によって記録されたデータの目次情報のみを消去することによってデータを擬似的に消去するデータ擬似消去手段を備えた光ディスク記録装置において、上記データ擬似消去手段によってデータを擬似的に消去した光ディスクのトラックに最初のバケットを記録するとき、そのトラックにデータが記録されているか否かを判断する手段と、その手段による判断によってデータが記録されていたときにのみトラックの全領域を消去する手段を設けるとよい。

【0016】この発明の請求項1の光ディスク記録装置は、再記録可能な光ディスクのトラックに対してバケット単位でデータを記録し、その記録されたデータの目次情報のみを消去することによってデータを擬似的に消去する。そして、光ディスクのトラックに最初のバケットを記録するとき、そのトラックの全領域を消去するので、光ディスクのトラックにバケットを追記するとき、誤ってデータの擬似的消去によって残ったデータの境界

を記録可能位置として検出することを防止することができ、正しい記録可能位置にバケットを追記することができる。

【0017】また、この発明の請求項2の光ディスク記録装置は、再記録可能な光ディスクのトラックに対してバケット単位でデータを記録し、その記録されたデータの目次情報のみを消去することによってデータを擬似的に消去し、そのデータを擬似的に消去した光ディスクの識別情報を記憶する。そして、上記識別情報が記憶された光ディスクのトラックに最初のバケットを記録するとき、そのトラックの全領域を消去するので、全面にブランク処理を施した光ディスクやブランク処理を施していない光ディスクには、記録可能位置を誤って検出する恐れが有るデータが無いので、トラックの全領域の消去という unnecessary 処理を施さなくて済み、バケットの追記に時間がかからないようにすることができる。

【0018】さらに、この発明の請求項3の光ディスク記録装置は、再記録可能な光ディスクのトラックに対してバケット単位でデータを記録し、その記録されたデータの目次情報のみを消去することによってデータを擬似的に消去する。そして、データを擬似的に消去した光ディスクのトラックに最初のバケットを記録するとき、そのトラックにデータが記録されているか否かを判断し、その判断によってデータが記録されていたときにのみトラックの全領域を消去するので、光ディスクのトラックにバケットを追記するとき、トラック内に記録可能位置を誤って検出する恐れが有るデータが無いときには、トラックの全領域の消去という unnecessary 処理を施さなくて済み、バケットの追記に時間がかからないようにすることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。図2は、この発明の一実施形態である光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。この光ディスク記録装置は、CD-RW等の再記録可能な光ディスク（以下「光ディスク」と称する）1を回転させるスピンドルモータ（以下「モータ」と称する）2と、半導体レーザを搭載して光ディスク1の記録領域にレーザ光Lを照射する光ピックアップ3と、その光ピックアップ3をその内部に設けられているシークモータと共同して光ディスク1の半径方向に移動させる粗動モータ4を備えている。

【0020】また、モータ2の回転制御を行なう回転制御系5と、粗動モータ4の駆動制御を行なう粗動モータ制御系6と、光ピックアップ3の制御を行なう光ピックアップ制御系7と、光ピックアップ3によって読み取ったデータの信号及び光ディスク1の記録領域に書き込むデータの信号を送受する信号処理系8を備えている。

【0021】さらに、CPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータで実現され、上記制御系5

〜7及び処理系8の制御と共に、外部インタフェース10を介してホストコンピュータを接続し、光ディスク1から読み取ったデータをホストコンピュータへ送出し、ホストコンピュータから受け取ったデータを光ディスク1に書き込む処理と、この発明に係る処理を行なうコントローラ9を備えている。

【0022】この光ディスク記録装置は、コントローラ9の制御によってデータの記録時には、光ディスク1の記録領域に光ピックアップ3から記録パワーでレーザ光Lを照射し、光ディスク1上に各種データを記録する。

【0023】また、光ディスク1のデータ記録済領域に光ピックアップ3から記録パワーでレーザ光Lを照射し、光ディスク1上のデータを消去する。さらに、コントローラ9の制御によってデータの再生時には、光ディスク1の記録領域に光ピックアップ3によって再生パワーでレーザ光Lを照射し、その反射光に基づいて記録領域に記録されているデータを再生する。

【0024】上記光ディスク1は、記録面の記録層にレーザ光Lの照射による加熱で結晶構造が変化する物質を用いており、光ピックアップ3の半導体レーザからレーザ光Lを照射すると、そのレーザ光Lの加熱によって記録層の結晶構造が変化してビットが形成され、そのビットの有無と長さを変えて各種のデータが記録される。また、ビットを形成した部分に再度レーザ光Lを照射すると、データ記録時に変化した結晶状態が加熱によって元に戻り、ビットが無くなってデータが消去される。

【0025】次に、この光ディスク装置が再記録可能な光ディスクの記録領域にデータを記録するときのフォーマットについて説明する。図3は再記録可能な光ディスクの記録領域のフォーマットを示す図であり、図4は図3に示したトラックのフォーマットを示す図である。

【0026】この光ディスク記録装置は、光ディスク1の記録領域を、図3に示すように、内周側からパワーキャリブレーションエリア(Power Calibration Area: PCA)20、中間記録領域(Program Memory Area: PMA)21、リードインエリア22、複数のトラック23、リードアウトエリア24にフォーマットし、図4に示すように、パケットライト方式によって光ディスク1の各トラック23を複数のパケット30に分けてユーザデータを記録する。

【0027】PCA20は、レーザ光Lのパワーの調整を行なうためのテスト記録をする領域である。各トラック23はユーザデータを記録する領域である。リードインエリア22とリードアウトエリア24はトラック23の先頭アドレスと終了アドレス等の目次情報(Table of Contents: TOC)と光ディスクに関する各種の情報を記録する領域である。

【0028】PMA21は、トラック23の目次情報を一時的に保持するために記録する領域である。各トラッ

ク23は、トラックの情報を記録するアレギヤップ25と、ユーザデータを記録するユーザデータ部26からなる。各パケット30はリンクブロック31、ランインブロック32、ユーザデータブロック33、ランアウトブロック34から構成される。

【0029】すなわち、上記コントローラ9等が、再記録可能な光ディスクのトラックに対してパケット単位でデータを記録するデータ記録手段と、その手段によって記録されたデータの目次情報のみを消去することによってデータを擬似的に消去するデータ擬似消去手段と、光ディスクのトラックに最初のパケットを記録するとき、そのトラックの全領域を消去する手段の機能を果たす。

【0030】次に、この光ディスク記録装置における光ディスクのデータの擬似的消去とパケットの記録の処理について説明する。図1は、その処理を示すフローチャートである。この処理は、ステップ(図中「S」で示す)1でデータ消去の要求があり、ステップ2でデータ擬似的消去(Minimally Blank)による光ディスクの全面の消去要求があると、ステップ3で光ディスクの中間管理領域(PMA)のデータと、第1セッションのリードイン(Lead-in)エリアとリードアウト(Lead-out)エリアのデータと、第1トラックのアレギヤップのデータを消去し、ステップ4でデータ消去を終了する。

【0031】次に、ステップ5でデータ擬似的消去後のトラックに初めてパケットライトによるデータ書き込み要求があると、ステップ6でデータ書き込みの指定がされたトラックの全領域に対してデータの消去を行ない、ステップ7で指定トラックにパケットライトでデータをライトし、ステップ8でパケットライトを終了する。

【0032】このようにして、光ディスクのデータを擬似的消去した後のトラックに最初のパケットを記録するとき、そのトラックの全領域を消去するので、光ディスクのトラックにパケットを追記するとき、誤ってデータの擬似的消去によって残ったデータの境界を記録可能位置として検出することを防止することができる。したがって、光ディスクのデータを擬似的消去した後でも、正しい記録可能位置にパケットを追記することができる。

【0033】ところで、上述の光ディスク記録装置では、全面をブランク(Blank)してデータを消去した光ディスクや、ブランクを行なっていない光ディスクに対してもパケットの追記の前にトラックの全領域を消去してしまう。

【0034】このような光ディスクは、記録可能位置を誤って検出する恐れがあるデータが無く、トラックの全領域を消去しなくても記録可能位置を正しく検出できるので、トラックの消去は無用であり、そのような無用な処理を行なうとパケットの追記に時間がかかってしまう。

【0035】そこで、光ディスクがデータを擬似的消去

したディスクか否かを判別するための識別情報を何らかの方法で記憶し、その識別情報に基づいてデータを擬似的消去した後の光ディスクのみにバケットの追記前にトラックの全領域を消去する処理を施すようにすれば、全面をブランクした光ディスクやブランクを行っていない光ディスクにトラックの全領域を消去する処理を行わないようにすることができる。

【0036】例えば、上記識別情報として光ディスクが持っている固有値のディスクIDを用い、コントローラ9にEEROM等の不揮発性メモリを設け、その不揮発性メモリにデータを擬似的消去した光ディスクのディスクIDを記録する。

【0037】そして、光ディスクに対するバケットライト要求があったとき、その光ディスクのディスクIDがコントローラ9の不揮発性メモリに記録されているか否かをチェックし、記録されていればデータを擬似的消去した光ディスクと判別することができ、記録されていないならばデータを擬似的消去していない光ディスクと判別することができる。

【0038】したがって、光ディスクのあるトラックに初めてバケットライト要求があったとき、その光ディスクのディスクIDとコントローラ9の不揮発性メモリに記録されているディスクIDを照合し、その光ディスクがデータを擬似的消去したもののか否かを判断し、データを擬似的消去したものであればバケットライトを行なう前に当該トラックの全領域を消去する。また、データを擬似的消去したものでなければ直ちにバケットライトを実行する。

【0039】すなわち、上記光ディスク記録装置において、上記コントローラ9等が、上記データ擬似消去手段によってデータを擬似的に消去した光ディスクの識別情報を記憶する手段と、その手段に記憶された識別情報の光ディスクのトラックに最初のバケットを記録するとき、そのトラックの全領域を消去する手段の機能を果たすようにするとよい。

【0040】次に、データを擬似的消去した光ディスクとデータを擬似的消去していない光ディスクに対するバケットライト処理について説明する。図5は、その処理を示すフローチャートである。この処理は、ステップ（図中「S」で示す）11でデータ消去の要求があり、ステップ12でデータ擬似消去（Minimally Blank）による光ディスクの全面の消去要求があると、ステップ13で光ディスクのPMAのデータと、第1セッションのリードインエリアとリードアウトエリアのデータと、第1トラックのプレギャップのデータを消去し、ステップ14でディスクIDを不揮発性メモリに記憶し、ステップ15でデータ消去を終了する。

【0041】その後、ステップ16で光ディスクに対するバケットライトによるデータ書き込み要求があると、ステップ17でその光ディスクのディスクIDが不揮発

性メモリに記憶されているか否かを判断して、記憶されていればステップ18でデータ書き込みの指定がされたトラックの全領域に対してデータの消去を行ない、ステップ19で指定トラックにバケットライトでデータをライトし、ステップ20でバケットライトを終了する。

【0042】一方、ステップ17の判断で光ディスクのディスクIDが不揮発性メモリに記憶されていないければ、ステップ19で指定トラックにバケットライトでデータをライトし、ステップ20でバケットライトを終了する。

【0043】このようにして、不揮発性メモリにディスクIDが記憶された光ディスクのトラックに最初のバケットを記録するとき、そのトラックの全領域を消去し、全面にブランク処理を施した光ディスクやブランク処理を施していない光ディスクには、記録可能位置を誤って検出する恐れが有るデータが無いので、トラックの全領域の消去という不必要な処理を施さなくて済み、バケットの追記に時間がかからないようにすることができる。

【0044】ところで、上述の光ディスク記録装置では、トラックにデータが残っていてもバケットライト前に全領域を消去するという無駄な処理が入ってしまう。そこで、バケットライト前にトラック内にデータが残っているか否かをチェックし、データが残っているときにのみトラックの全領域を消去するようにすれば、無駄な処理を回避してバケットライトの処理時間を短縮することができる。

【0045】例えば、トラックのプレギャップのデータの有無に基づいてトラック内にデータが残っているか否かを判断し、データが残っているときにのみ全領域の消去を行なう。但し、第1トラックのプレギャップはデータの擬似的消去で無くなっているため、第1トラックについては全領域の消去を行ない、第2トラック以降についてデータが残っているときにのみ全領域の消去を行なう。

【0046】すなわち、上記光ディスク記録装置において、上記コントローラ9等が、上記データ擬似消去手段によってデータを擬似的に消去した光ディスクのトラックに最初のバケットを記録するとき、そのトラックにデータが記録されているか否かを判断する手段と、その手段による判断によってデータが記録されていたときにのみトラックの全領域を消去する手段の機能を果たすようにするとよい。

【0047】次に、光ディスクのトラックにデータの擬似的消去でデータが残っているときと残っていないときのバケットライト処理について説明する。図6は、その処理を示すフローチャートである。この処理は、第2トラック以降において、ステップ（図中「S」で示す）21でバケットライト要求があると、ステップ22でプレギャップをチェックし、ステップ23でデータが残っているか否かを判断して、残っていればステップ24でデ

ータ書き込みの指定がされたトラックの全領域に対してデータの消去を行ない、ステップ25で指定トラックにパケットライトでデータをライトし、ステップ26でパケットライトを終了する。

【0048】一方、ステップ23の判断でプレギャップにデータが残っていないならば、ステップ25で指定トラックにパケットライトでデータをライトし、ステップ26でパケットライトを終了する。

【0049】このようにして、データを擬似的に消去した光ディスクのトラックに最初のパケットを記録するとき、そのトラックのプレギャップにデータが記録されているか否かを判断し、その判断によってプレギャップにデータが記録されていたときにのみトラックの全領域を消去するので、トラック内に記録可能位置を誤って検出する恐れが有るデータが無いときには、トラックの全領域の消去という不必要な処理を施さなくて済み、パケットの追記に時間がかからないようにすることができる。

【0050】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による光ディスク記録装置によれば、データを擬似消去した光ディスクに正しいフォーマットでパケットを追記することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この実施形態の光ディスク記録装置における光ディスクのデータの擬似的消去とパケット記録処理を示すフローチャートである。

【図2】この発明の一実施形態である光ディスク記録装

置の構成を示すブロック図である。

【図3】再記録可能な光ディスクの記録領域のフォーマットを示す図である。

【図4】図3に示したトラックのフォーマットを示す図である。

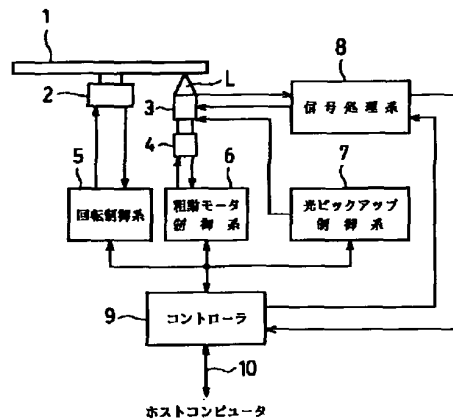
【図5】この実施形態の光ディスク装置におけるデータを擬似的消去した光ディスクと擬似的消去していない光ディスクに対するパケットライト処理を示すフローチャートである。

【図6】この実施形態の光ディスク装置における光ディスクのトラックにデータの擬似的消去でデータが残っているときと残っていないときのパケットライト処理を示すフローチャートである。

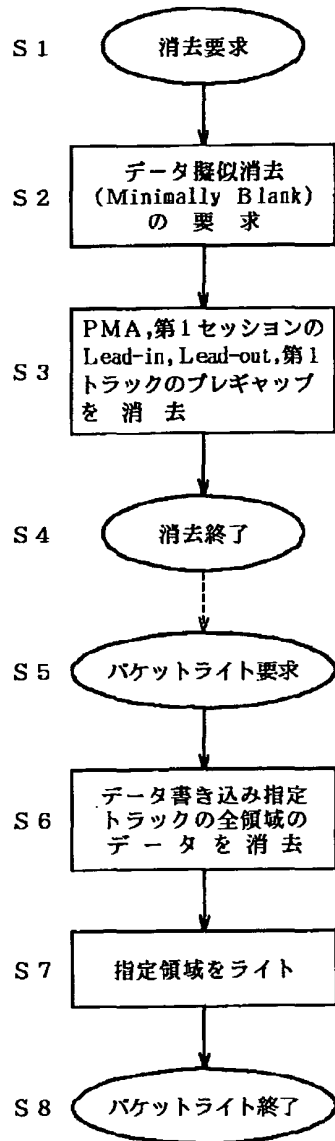
【符号の説明】

- | | |
|---------------|----------------|
| 1：再記録可能な光ディスク | 2：スピンドルモータ |
| 3：光ピックアップ | 4：粗動モータ |
| 5：回転制御系 | 6：粗動モータ制御系 |
| 7：光ピックアップ制御系 | 8：信号処理系 |
| 9：コントローラ | 10：外部インタフェース |
| 20：PCA | 21：中間記録領域（PMA） |
| 22：リードインエリア | 23：トラック |
| 24：リードアウトエリア | 25：プレギャップ |
| 26：ユーザデータ部 | 30：パケット |
| 31：リンクブロック | 32：ランインブロック |
| 33：ユーザデータブロック | |
| 34：ランアウトブロック | |

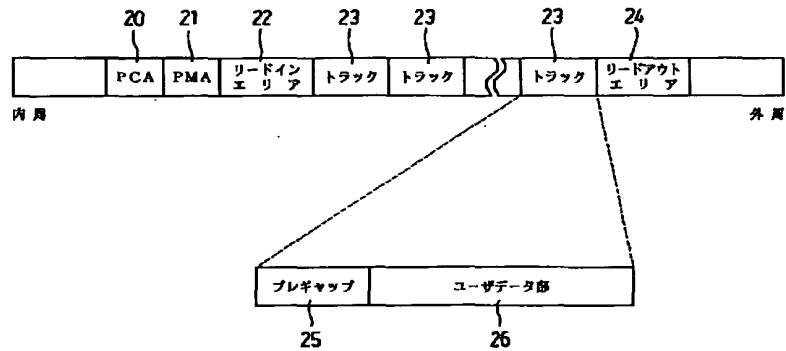
【図2】



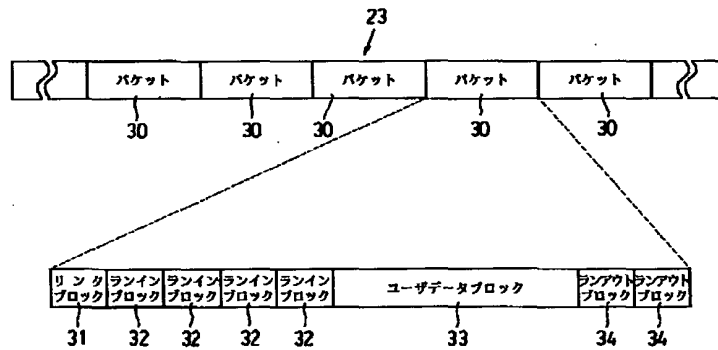
【図1】



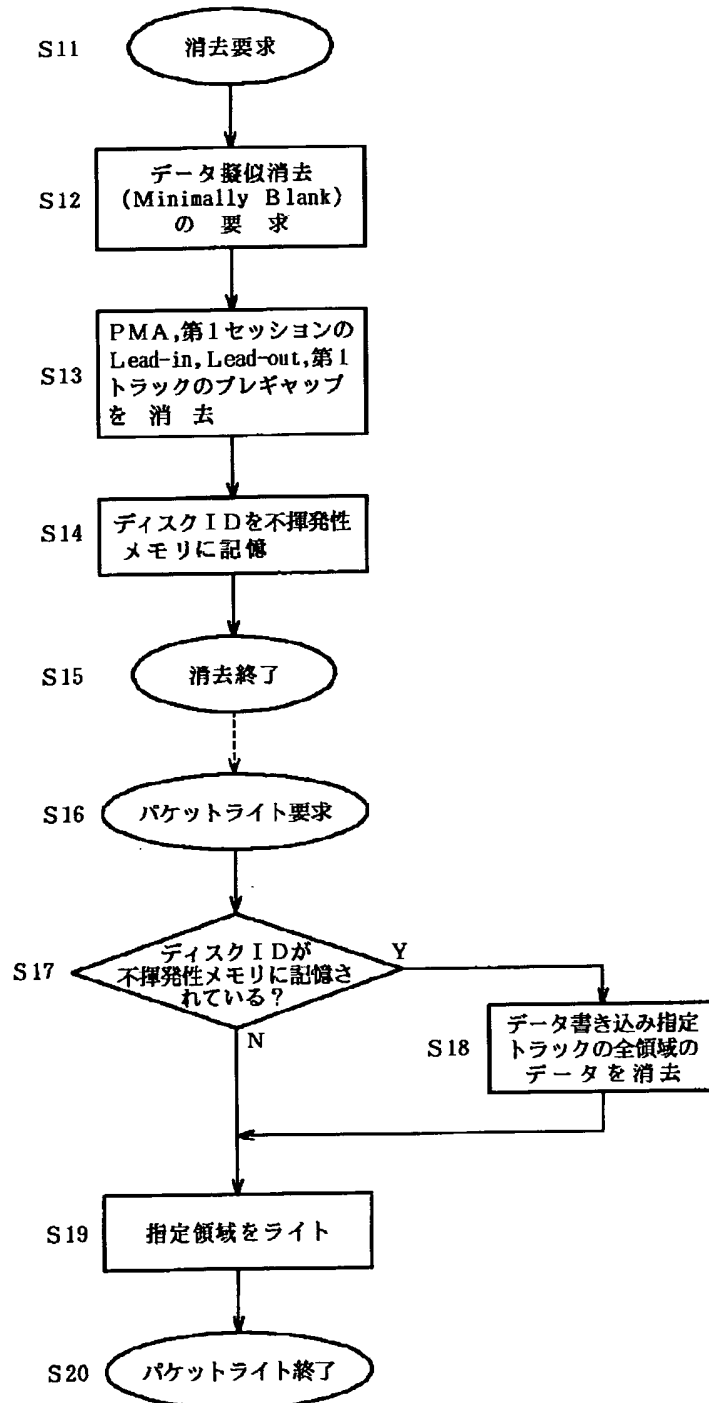
【図3】



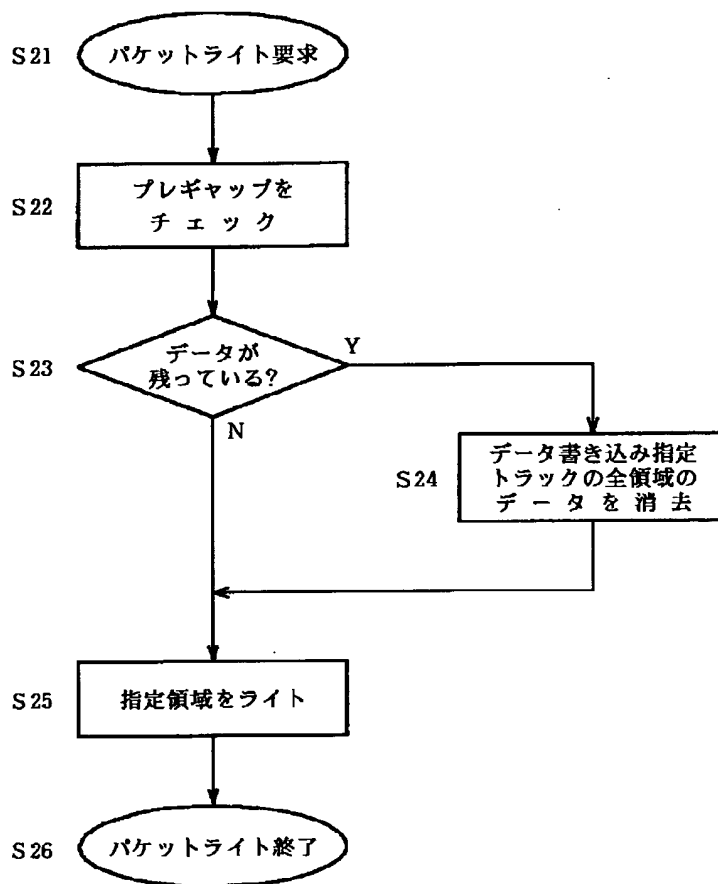
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き(51)Int. Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 27/00

D